

A METHOD AND AN APPARATUS FOR SCHEDULING**Publication number:** JP2003515297 (T)**Publication date:** 2003-04-22**Inventor(s):****Applicant(s):****Classification:**

- international: H04M3/42; H04M15/00; H04Q7/34; H04Q7/38; H04M3/42;
H04M15/00; H04Q7/34; H04Q7/38; (IPC1-7): H04Q7/34;
H04M3/42; H04M15/00

- European: H04W64/00; H04Q7/38L; H04W4/24

Application number: JP20010538443T 20000929**Priority number(s):** SE19990004191 19991119; WO2000SE01884 20000929**Also published as:**

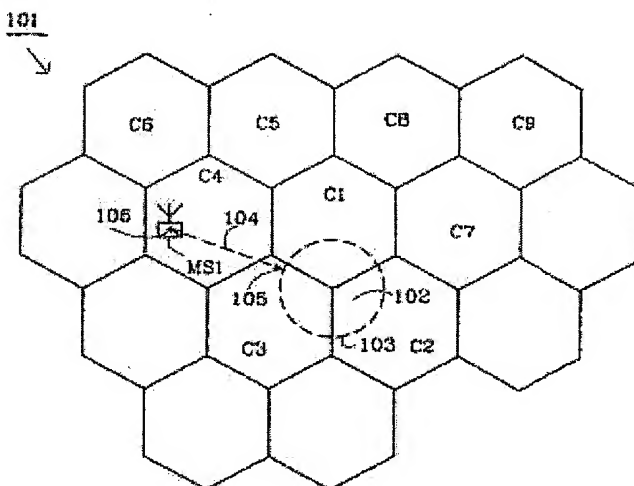
WO0137601 (A1)
SE9904191 (A)
SE518118 (C2)
ES2299437 (T3)
EP1230816 (A1)

more >>

Abstract not available for JP 2003515297 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 0137601 (A1)**

The present invention is related to a method and apparatus for scheduling position measurements of a mobile station (MS1) operating in a radio communication network (101). Input data representing the current geographical position (106) of the mobile station MS1) is received. The position measurements are scheduled dependent upon the distance (104) between a predefined reference point (105) and the current geographical position (106) of the mobile station MS1) as derived from the received input data. The invention includes a method for providing Location Dependent Billing in which the scheduling method is applied as well as network nodes, mobile stations and radio communication networks in which the scheduling method is implemented.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2003-515297
(P2003-515297A)

(43) 公表日 平成15年4月22日 (2003. 4. 22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 Q	7/34	H 0 4 M	U 5 K 0 2 4
H 0 4 M	3/42		G 5 K 0 2 5
	15/00	H 0 4 B	1 0 6 B 5 K 0 6 7
			7/26

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2001-538443(P2001-538443)
 (86) (22) 出願日 平成12年9月29日 (2000. 9. 29)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年5月16日 (2002. 5. 16)
 (86) 国際出願番号 P C T / S E 0 0 / 0 1 8 8 4
 (87) 国際公開番号 W O 0 1 / 0 3 7 6 0 1
 (87) 国際公開日 平成13年5月25日 (2001. 5. 25)
 (31) 優先権主張番号 9 9 0 4 1 9 1 - 5
 (32) 優先日 平成11年11月19日 (1999. 11. 19)
 (33) 優先権主張国 スウェーデン (S E)

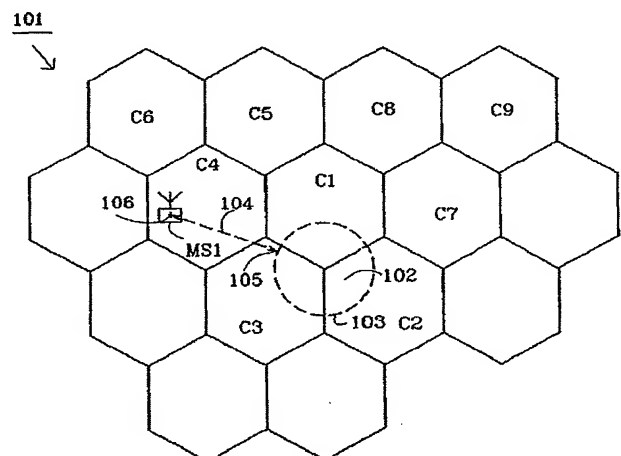
(71) 出願人 テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
 スウェーデン国エス - 126 25 ストックホルム
 (72) 発明者 アンデルソン, セヴェド
 スウェーデン国 ヘッセレホルム エス - 281 37, ルンメルヴェーゲン 1
 (74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スケジューリングの方法および装置

(57) 【要約】

本発明は、無線通信ネットワーク(101)内で動作している移動局(MS1)の位置測定をスケジューリングする方法および装置に関する。移動局(MS1)の地理上の現在位置(106)を示す入力データを受信する。受信した入力データから得られた移動局(MS1)の地理上の現在位置(106)と所定の基準点(105)との距離に依存して、位置測定をスケジューリングする。本発明は、スケジューリング方法が適用される位置に依存した課金を提供する方法をはじめ、スケジューリング方法を実現するネットワークノード、移動局、無線通信ネットワークを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信ネットワーク(101)において動作している移動局(MS1)の位置測定のスケジューリングを行う方法であって、

前記移動局(MS1)の地理上の現在位置(106)を示す入力データ(S41, S45, S43)を受信する受信ステップ(301, 310, 321, 303, 313, 318)と、

受信した前記入力データ(S41, S45, S43)から得られる前記移動局(MS1)の前記現在位置(106)と所定の基準点(105)との距離(104)に依存して、前記位置測定のスケジューリングを行うスケジューリング・ステップ(312, 317)と

を有することを特徴とする方法。

【請求項2】 前記移動局(MS1)が前記所定の基準点(105)から所定距離を超えたところに位置しているときは、前記所定の基準点(105)から前記所定距離内に位置しているときに比べて少ない頻度での位置測定をスケジューリングすることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記無線通信ネットワークは、複数のセル(C1-C9)に分割された地理エリアにサービスを提供するセルラ無線通信ネットワーク(101)であって、

受信した前記入力データ(S41, S45)から、前記移動局(MS1)が前記所定の基準点(105)を含む地理エリアにおける無線カバレッジを提供する所定の第1のセル・グループ(C1-C3)に含まれるセル内で動作しているかどうかを判断する判断ステップ(307, 311, 322)を含み、

前記移動局(MS1)が前記第1のセル・グループ(C1-C3)に含まれないセル(C4)内で動作していると判断したときは、前記移動局(MS1)が前記第1のセル・グループ(C1-C3)に含まれるセル(C1)内で動作していると判断したときに比べて少ない頻度での位置測定をスケジューリングする

ことを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】 前記受信ステップ(301)は、前記移動局(MS1)が最初に動作する初期在圏セル(C4)を識別する初期入力データ(S41)を受信するために実行されることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】 前記受信ステップ(310, 321)は、前記移動局(MS1)がセル間ハンドオフ(inter-cell handoff)またはセル再選択(cell reselection)の実行によって入る後続在圏セル(C1)を識別する後続の入力データ(S45)を受信するために実行されることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】 前記移動局(MS1)が前記第1のセル・グループ(C1-C3)に含まれないセル(C4)内で動作していると判断したときは、位置測定のスケジューリングを行わないことを特徴とする請求項3から5までのいずれかに記載の方法。

【請求項7】 前記移動局(MS1)が前記第1のセル・グループ(C1-C3)に含まれるセル(C1)内で動作していると判断したときは、一連の位置測定のスケジューリングを行う(312, 317)ことを特徴とする請求項3から6までのいずれかに記載の方法。

【請求項8】 受信した前記入力データ(S43)から得られる前記移動局(MS1)の前記現在位置(106)と前記所定の基準点(105)との前記距離(104)を計算する計算ステップ(315)を有し、

前記スケジューリング・ステップは、計算した前記移動局(MS1)と前記所定の基準点(105)との前記距離に応じて、繰り返し行われる一連の位置測定における連続する位置測定間の時間インターバル(D1, D2)を選択する選択ステップ(316)を含む

ことを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

【請求項9】 前記受信ステップ(318)は、過去に行われた位置測定からの測定データを受信するために行われることを特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項10】 前記選択ステップは、前記移動局(MS1)が前記所定の基準点(105)から所定距離を超えたところに位置しているときは、比較的長い時間インターバル(D1)を選択し、前記移動局(MS1)が前記所定の基準点(105)から前記所定距離内に位置しているときは、比較的短い時間インターバル(D2)を選択することを特徴とする請求項8または9に記載の方法。

【請求項11】 前記選択した時間インターバル(D1)は、計算した前記移

動局 (MS1) と前記所定の基準点 (105) との現在の前記距離 (104) を前記移動局 (MS1) の仮想最大移動速度で除して得た商と、連続する位置測定間の所定の最小時間インターバルとのうち最大のものに相当することを特徴とする請求項 8 から 10 までのいずれかに記載の方法。

【請求項 12】 前記所定の基準点 (105) は、前記移動局 (MS1) の前記現在位置 (106) に最も近い、所定の地理的境界 (103) 上の点であることを特徴とする請求項 1 から 11 までのいずれかに記載の方法。

【請求項 13】 前記所定の地理的境界 (103) は、前記移動局 (MS1) に係るホームゾーンエリア (102) をカバーする閉じた境界であることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】 前記所定の基準点 (105) は、固定された地理上の点であることを特徴とする請求項 1 から 11 までのいずれかに記載の方法。

【請求項 15】 前記所定の基準点 (105) は、前記無線通信ネットワーク内で動作している第 2 の移動局の、測定した地理上の現在位置であることを特徴とする請求項 1 または 2、または 8 から 11 までのいずれかに記載の方法。

【請求項 16】 無線通信ネットワーク (101) によって提供される通信サービスの位置に依存した課金を提供する方法であって、

通信セッションに係る移動局 (MS1) の地理上の位置を監視する監視ステップ (310-319, 321-323) と、

前記移動局 (MS1) がその移動局 (MS1) に係るホームゾーンエリア (102) をカバーする境界 (103) を横切ったかどうかの判断によって前記通信セッションに適用する料率を変更する変更ステップ (320) と、

を有し、

前記監視ステップ (310-319, 321-323) は、請求項 13 に記載の方法によってスケジューリングされた位置測定を行うステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 17】 無線通信ネットワーク (101) 内で動作している移動局 (MS1) の位置測定のスケジューリングを行う装置 (HLR1) であって、

前記移動局 (MS1) の地理上の現在位置 (106) を示す入力データ (S41, S45, S43) を受信する入力手段 (201, 203) と、

受信した前記入力データ (S41, S45, S43) から得られる前記移動局 (MS1) の前記現在位置 (106) と所定の基準点 (105) との距離 (104) に依存して、位置測定のスケーリングを行うスケーリング手段 (201, 203) と、

を備えることを特徴とする装置 (HLR1)。

【請求項18】 前記スケーリング手段 (201, 203) は、前記移動局 (MS1) が前記所定の基準点 (105) から所定距離を超えたところに位置しているときは、前記所定の基準点 (105) から前記所定距離内に位置しているときに比べて少ない頻度での位置測定をスケーリングすることを特徴とする請求項17に記載の装置 (HLR1)。

【請求項19】 前記無線通信ネットワークは、複数のセル (C1-C9) に分割された地理エリアにサービスを提供するセルラ無線通信ネットワーク (101) であって、

受信した前記入力データ (S41, S45) から、前記移動局 (MS1) が前記所定の基準点 (105) を含む地理エリアにおける無線カバレッジを提供する所定の第1のセル・グループ (C1-C3) に含まれるセル内で動作しているかどうかを判断する判断手段 (201, 203) を含み、

前記スケーリング手段 (201, 203) は、前記移動局 (MS1) が前記第1のセル・グループ (C1-C3) に含まれないセル (C4) 内で動作していると判断したときは、前記移動局 (MS1) が前記第1のセル・グループ (C1-C3) に含まれるセル (C1) 内で動作していると判断したときに比べて少ない頻度での位置測定をスケーリングする

ことを特徴とする請求項17または18に記載の装置 (HLR1)。

【請求項20】 前記入力手段 (201, 203) は、前記移動局 (MS1) が最初に動作する初期在圏セル (C4) を識別する初期入力データ (S41) を受信することを特徴とする請求項19に記載の装置 (HLR1)。

【請求項21】 前記入力手段 (201, 203) は、前記移動局 (MS1) がセル間ハンドオフ (intercell handoff) またはセル再選択 (cell reselection) の実行によって入る後続在圏セル (C1) を識別する後続の入力データ (S45) を受信することを特徴とする請求項20に記載の装置 (HLR1)。

【請求項22】 前記スケジューリング手段(201, 203)は、前記移動局(MS1)が前記第1のセル・グループ(C1-C3)に含まれないセル(C4)内で動作していると判断したときは、位置測定のスケジューリングを行わないことを特徴とする請求項19から21までのいずれかに記載の装置(HLR1)。

【請求項23】 前記スケジューリング手段(201, 203)は、前記移動局(MS1)が前記第1のセル・グループ(C1-C3)に含まれるセル(C1)内で動作していると判断したときは、一連の位置測定のスケジューリングを行うことを特徴とする請求項19から22までのいずれかに記載の装置(HLR1)。

【請求項24】 受信した前記入力データ(S43)から得られる前記移動局(MS1)の前記現在位置(106)と前記所定の基準点(105)との前記距離(104)を計算する計算手段(201, 203)を備え、

前記スケジューリング手段(201, 203)は、繰り返し行われる一連の位置測定のスケジューリングを行い、計算した前記移動局(MS1)と前記所定の基準点(105)との前記距離に応じて、前記繰り返し行われる一連の位置測定における連続する位置測定間の時間インターバル(D1, D2)を選択する

ことを特徴とする請求項17または18に記載の装置(HLR1)。

【請求項25】 前記入力手段(201, 203)は、過去に行われた位置測定からの測定データを受信することを特徴とする請求項24に記載の装置(HLR1)。

【請求項26】 前記スケジューリング手段(201, 203)は、前記移動局(MS1)が前記所定の基準点(105)から所定距離を超えたところに位置しているときは、比較的長い時間インターバル(D1)を選択し、前記移動局(MS1)が前記所定の基準点(105)から前記所定距離内に位置しているときは、比較的短い時間インターバル(D2)を選択することを特徴とする請求項24または25に記載の装置(HLR1)。

【請求項27】 前記スケジューリング手段(201, 203)は、計算した前記移動局(MS1)と前記所定の基準点(105)との現在の前記距離(104)を前記移動局(MS1)の仮想最大移動速度で除して得た商と、連続する位置測定間の所定の最小時間インターバルとのうち最大のものを、連続する位置測定間の時間インターバル(D1, D2)として選択することを特徴とする請求項24から26までの

いずれかに記載の装置 (HLR1)。

【請求項28】 前記所定の基準点 (105) は、前記移動局 (MS1) の前記現在位置 (106) に最も近い、所定の地理的境界 (103) 上の点であることを特徴とする請求項17から27までのいずれかに記載の装置 (HLR1)。

【請求項29】 前記所定の地理的境界 (103) は、前記移動局 (MS1) に係るホームゾーンエリア (102) をカバーする閉じた境界であることを特徴とする請求項28に記載の装置 (HLR1)。

【請求項30】 前記所定の基準点 (105) は、固定された地理上の点であることを特徴とする請求項17から27までのいずれかに記載の装置 (HLR1)。

【請求項31】 請求項17から30までのいずれかに記載の装置であるネットワークノード (HLR1)。

【請求項32】 請求項17から30までのいずれかに記載の装置である移動局。

【請求項33】 請求項31に記載のネットワークノード (HLR1) を含む無線通信ネットワーク (101)。

【請求項34】 通信セッションに係る移動局 (MS1) の位置測定を行う手段 (MPC1, PDE1) と、

前記移動局 (MS1) がその移動局 (MS1) に係るホームゾーンエリア (102) をカバーする境界 (103) を横切ったかどうかの判断によって前記通信セッションに適用する料率を変更する手段 (201, 203) と、

を備え、

前記移動局 (MS1) の前記位置測定のスケジューリングを行う請求項31に記載のネットワークノード (HLR1) を含む

ことを特徴とする無線通信ネットワーク。

【発明の詳細な説明】**【0001】****(発明の技術分野)**

本発明は、スケジューリングの方法および装置に関する。具体的には、本発明は、無線通信ネットワーク内で動作している移動局の位置測定のスケジューリングを行う方法および装置に関する。本発明は、このスケジューリング方法が適用される方法をはじめ、このスケジューリング方法が適用されるネットワークノード、無線通信ネットワーク、移動局をも含む。

【0002】**(関連発明の説明)**

移動局の地理上の位置を特定することのできる種々の技術が開発されている。地理上の位置は、測位システムで測定する場合には多くの場合、移動局の緯度および経度で表される。位置測定結果には、特定した位置の推定精度を含めることも可能である。位置情報は多くのサービスの提供に使用されうる。これらのサービスは、位置に依存したサービス (Location Dependent Service) とよばれ、移動局の位置に関するデータがサービスの一項目として用いられる。

【0003】

その一例としては、米国連邦通信委員会によって、すべてのタイプの無線ネットワークに対して規定されたワイヤレス E 9 1 1 位置特定がある。この規定は、911番通報に応答する緊急受付窓口 (Public Safety Answering Point) に発呼者の位置座標を供給することを、無線ネットワークに要求するものである。2001年10月にサービスイン予定の E 9 1 1 フェーズ 2 では、位置を125メートルRMSの精度で特定することが要求されている。

【0004】

位置に依存したサービス (Location Dependent Service) の別のタイプとして、セルラ・ネットワークにおける位置に依存した課金 (Location Dependent Billing) がある。呼に関与する移動局の地理上の現在位置により、その呼に対する料率 (tariff) を定めることを基本とする考え方である。一般的なケースでは、移動通信サービスプロバイダは、それぞれ異なる料率が適用される多数の地理エ

リアを指定して、加入者に提供することができる。位置、サイズ、料率等の各エリアに関するデータは、セルラ・ネットワークにおける1または2以上のデータベースに記憶される。

【0005】

位置に依存した課金 (Location Dependent Billing) アプリケーションの具体例としては、ホームゾーンビルディング (Home Zone Billing) とよばれるものがある。この思想は、ホームゾーンエリア内での呼に対しては加入者に低い料率を適用し、ホームゾーンエリア外の呼に対しては加入者に高い料率を適用するという考え方である。このタイプのサービスの基本原理によれば、移動通信サービスプロバイダはセルラ・ネットワークを、固定電話網に替わるものとして、および、固定電話網を補うものとして位置づけることができる。ホームゾーンビルディング・サービスによってセルラ・ネットワークは、設置コストの高い固定電話網に対し、新たな加入者にとって代替の魅力となりうる。すでに固定電話網に加入していて、その固定回線が音声ではなくインターネットやファクシミリ伝送の使用で占有されてしまう場合には、移動通信への加入は家庭において補完的なものとして魅力となろう。位置に依存した課金機能は、加入者の移動局の地理上の位置に応じて、移動コネクションに異なる料金を適用する。また、課金した時間帯の間に加入者が料率の異なる2つのエリア間を横切ったときには、コネクションに適用される料率は変更されるべきである。

【0006】

米国特許第5,774,802号は、多面的な位置測定を用いて移動局の位置を特定する方法を開示する。この特許は、この位置が、位置に依存した課金サービスの目的にどのように用いられるかを開示している。この特許は、呼が設定された移動局の地理上の位置に応じて課金する機能を開示している。移動局の地理上の位置は、呼の設定のみによって料率が異なる複数のエリアの地理上の位置と比較される。したがって開示されたシステムは、移動局呼の期間中に料率の境界を横切ったかどうかを検出することができず、そのため、料率境界を横切った場合には設定された呼に料率を再設定できる真の位置依存課金サービスを提供することができない。

【0007】

国際公開W0 98/09467は、移動局－基地局間の無線信号の伝搬時間を測位システムの基礎として使用するシステムを開示している。加入者が入ったセルの地理上の位置と、移動局－基地局間の送信無線信号の伝搬時間とによって、その加入者の地理上の位置が特定される。開示された測位方法は、位置に依存した課金サービスに有用であると述べている。この特許出願は、許可されたエリア、もしくは低い料率のエリアであるとして指定されたエリアから加入者が離れたかどうかを判断するために、繰り返し位置測定を行うことが必要であることを認識している。この特許出願に開示された機能の主な用途は地方であり、無線ローカル・ループ・システムのためのものである。W0 98/09467によれば、移動局の位置は、低料率エリア内にいるかぎり、継続的に、つまり一定の間隔で、監視される。移動局がこのような低料率エリアの外に移動したり、低料率エリアの外に呼を設定すると、それ以上位置の監視は行われない。したがって、W0 98/09467に記載されたシステムは、加入者が低料率のエリアから高料率のエリアに移動したときに呼の料率を再設定するだけである。システムは高料率のエリア内で呼に関与している移動局の位置を監視しないので、呼が確立している間の加入者が別の方向、すなわち高料率のエリアから低料率のエリアに向かう方向に移動する場合には料率の再設定は行われない。

【0008】

米国特許第5,568,153号は、多数のセルを有するセルラ通信ネットワークにおける加入者のためにパーソナル・ホームエリアを管理する方法およびシステムを開示する。この方法は、加入者のホーム・ロケーションの地理座標をホーム・ロケーション・レジスタに記憶し、加入者のホーム・ロケーションを中心とするパーソナル・ホームエリアを規定することで開始する。この方法は、次に、あるサービスを呼び出して加入者の地理上の現在位置を特定し、加入者の地理上の現在位置がパーソナル・ホームエリア内にあるかどうかを判断する。そして、この方法は、パラメータ（例えば、加入者がパーソナル・ホームエリアの中にいたか外にいたかによって異なる値のサービスに対する課金レート）を設定する。加入者の地理上の現在位置はハンドオフで更新され、また、パラメータの値（例えば課

金レート)は、加入者がパーソナル・ホームエリアに出入りしたときに更新される。しかしながら、例えば加入者のパーソナル・ホームエリアがセルの一部として規定された場合で、呼を確立している加入者がそのセル内に留まりながらもパーソナル・ホームエリアを出入りする場合には、ハンドオフは行われず、そのため課金レートの更新は行われなくなることになる。

【0009】

(発明の概要)

本発明によって解決すべき課題は、無線通信ネットワーク内で動作している移動局の現在位置を監視する方法で、容量効率がよく、なおかつ、臨界エリア内に位置している移動局の現在位置情報を高頻度に更新することが可能な方法を提供することである。

【0010】

移動局と臨界点(例えば所定の地理境界)との現在の距離に依存して、移動局の位置測定がスケジューリングされる方法によって、この課題が本質的に解決される。本発明は、装置(例えば、上記方法を実現するネットワークノード、移動局、または無線通信ネットワーク)を含む。

【0011】

具体的には、課題は以下に示すように解決される。移動局の地理上の現在位置を示す入力データを受信する。受信した入力データから得られる移動局の地理上の現在位置と所定の基準点との距離に依存して、位置測定をスケジューリングする。

【0012】

本発明の目的の1つは、容量効率がよく、なおかつ、臨界エリア内に位置している移動局の現在位置情報を高頻度に更新することが可能な、移動局の現在位置を監視する方法を提供することである。

【0013】

より具体的な目的は、高頻度な位置更新が必要な臨界エリア内で移動局が動作しているかどうか、あるいは、それほど頻繁な位置更新は必要ではないエリア内で移動局が動作しているかどうか、に依存して適用されうる位置更新のレートを

設定可能にすることである。

【0014】

本発明によって得られる利点の1つは、容量効率がよく、なおかつ、臨界エリア内に位置している移動局の現在位置情報を高頻度に更新することが可能な、移動局の現在位置を監視する方法を提供することである。

【0015】

本発明の具体的な利点は、高頻度な位置更新が必要な臨界エリア内で移動局が動作しているかどうか、あるいは、それほど頻繁な位置更新は必要でないエリア内で移動局が動作しているかどうか、に依存して適用されうる位置更新のレートが設定可能になることである。

【0016】

本発明のいくつかの実施形態の別の利点は、通信セッション（例えば通話）に関与する移動局が、セルラネットワークのセル構造とは無関係に規定されるエリアを出入りしたかどうかの信頼性の高い検出が可能になることである。

【0017】

以下、実施形態および添付図面を参照しながら、本発明を詳細に説明する。

【0018】

（実施形態の詳細な説明）

図1は、本発明が適用される一例のケースを示す図である。セルラ無線通信ネットワーク101はセルC1～C9を含む多数のセルに分割された地理エリアに通信サービスを提供する。セルラネットワーク101の加入者は、位置に依存した課金（Location Dependent Billing）サービスを申し受ける。このサービスは、ホームゾーンエリアとして指定された所定のエリア内では、各加入者は低い料率でセルラネットワーク101により提供される通信サービスを使用することができるというものである。

【0019】

図1には、無線通信ネットワーク101内で動作している移動局MS1が示されている。移動局MS1の使用者は、ホームゾーンエリア102に関するセルラネットワーク101の加入者に登録されている。このケースでは、ホームゾーン

エリアは、緯度／経度座標で位置づけられる中心点と半径とによって定まる円103（ホームゾーンエリア境界）の形状によって与えられている。ホームゾーンエリア境界はセルラネットワーク101の既存のセル境界に位置を合わせる必要はなく、ホームゾーンエリアは（図1に示されているように）いくつかのセルの一部をカバーするものであったり、あるいは1つのセルの一部だけしかカバーしないものであってもよいことに注意されたい。加入者が自分の移動局MS1を用いてホームゾーンエリア102内の通信セッション（例えば通話）に参加したときは、セルラネットワーク101は低料率のホームゾーン料金を適用する。一方、加入者が自分の移動局MS1を用いてホームゾーンエリア102外の通信セッションに参加したときは、セルラネットワーク101は標準料金を適用してその通信セッション中に提供するサービスに対し加入者に課金する。通信セッション中に移動局MS1がホームゾーンエリア境界103を横切ると、その通信セッションの料率が再設定される。すなわち、移動局MS1がホームゾーンエリア境界103を横切ったことをセルラネットワーク101が検出すると、移動局MS1がホームゾーンエリア102に入ったのかホームゾーンエリア102から出たのかに応じて、当該通信セッションに適用される料率はホームゾーン料金から標準料金にまたはその逆に変更される。したがって、通信セッションに対する利用料の合計を求める場合には、その通信セッションの一部に対してはホームゾーン料金でチャージし、残りの部分には標準料金でチャージすることになる。

【0020】

移動局MS1がホームゾーンエリア境界103を横切ったときに通信セッションの料率を再設定できるようにするためには、セルラネットワーク101は移動局MS1のの地理上の位置を監視する必要がある。移動局MS1がホームゾーンエリア境界103を実際に横切った時点から、セルラネットワーク101がその横切ったことを検出して通信セッションの料率を再設定するまでの時間遅延は極力短いことが好ましい。このことは、移動局MS1の地理上の位置をなるべく頻繁に測定すべきであることを意味する。しかし、個々の位置測定はリソース消費の点でのコストを伴うため、位置測定を行うトータルの回数は減らしたいという要求もある。

【0021】

本発明は、移動局MS 1がホームゾーンエリア境界103を横切ったことをセルラネットワーク101が迅速に検出するとともに、位置測定を行うトータルの回数を減らすことを可能にするという、上記した相反する2つの要求を満たすという課題を解決するものである。

【0022】

本発明の基本的な考え方は、移動局と所定の基準点との現在の距離に依存して、移動局の位置測定のスケジューリング（計画）を行う点にある。図1の場合でいうと、ホームゾーンエリア境界103上の、移動局MS 1の地理上の現在位置106に最も近い位置にある点105と、移動局MS 1との距離104に依存して、位置測定がスケジューリングされる。したがって、移動局MS 1がホームゾーンエリア境界103から所定距離を超えた位置で動作しているときには、移動局MS 1がホームゾーンエリア境界103付近で動作している場合に比べて少ない頻度での位置測定がスケジューリングされる。

【0023】

図2は、図1に示したセルラネットワーク101における装置構成の概略図である。図2に示したセルラネットワーク101は、TIA/EIA-41仕様書に従う構成を有する。ただし、本発明はTIA/EIA-41に適合したセルラネットワークにのみに限定するものでは決してないことに留意されたい。セルラネットワーク101はホーム・ロケーション・レジスタ（HLR：home location register）HLR 1を備える。このホーム・ロケーション・レジスタHLR 1は、セルラネットワーク101の加入者に対する加入者データを保持するとともに、位置に依存した課金（LDB：Location Dependent Billing）アプリケーションの実行も行う。

【0024】

LDBアプリケーションは、ホーム・ロケーション・レジスタHLR 1内のメモリ202に記憶されプロセッサ203によって実行されるソフトウェア命令201として提供される。セルラネットワーク101はさらに、移動通信交換局（MSC：mobile switching centre）MSC 1を備える。図2における移動通信交換局MSC 1は在圏ロケーション・レジストレーション（VLR：visitor locati

on registration) 機能を含む。すなわち、制御ノードMSC 1は、TIA/EIA-41に規定された移動通信交換局および在圏ロケーション・レジスタの両方の機能を有するエンティティである。基地局BS 1～BS 3が第1の移動通信交換局MSC 1に接続されており、この第1の移動通信交換局MSC 1のサービスエリアに含まれるセルC 1～C 9における無線カバレッジを提供する。基地局BS 1～BS 3の各々は3セクタのセル・グループにサービスを提供する。すなわち、第1の基地局BS 1はセルC 1～C 3に、第2の基地局BS 2はセルC 4～C 6に、第3の基地局BS 3はセルC 7～C 9に、それぞれサービスを提供する。

【0025】

上記したネットワーク要素はすべて周知のものであるから、これらのネットワーク要素の個々の一般的な機能についての詳しい説明は省略する。

【0026】

移動局MS 1を含む移動局の位置測定を行う目的のために、TIA/EIA PN-3890, "Enhanced Wireless 9-1-1 phase 2"において提案されたTIA/EIA-41ネットワーク参照モデルの改良に従い、セルラネットワーク101はさらに、移動測位センタ(MPC: mobile positioning centre) MPC 1および位置特定エンティティ(PDE: positioning determining entity) PDE 1を備える。移動測位センタMPC 1は、地理上の位置情報を提供するためのセルラネットワーク101の相互接続ポイントである。移動測位センタMPC 1はセルラネットワーク101内の他のエンティティ間の調整装置としての役割を果たす。移動測位センタMPC 1は特定の移動局の地理位置の要求を受信して位置特定エンティティPDE 1に当該移動局の地理位置を測定するよう指示するとともに、位置特定エンティティから得られた測位結果を、要求を出したエンティティに転送する。

【0027】

位置特定エンティティPDE 1は、特定の移動局の現在位置を示す測定データ204を実際に収集し、その測定データから当該移動局の地理上の位置を特定するエンティティである。これは、ネットワークベースの技術、端末ベースの技術、またはネットワーク、端末の組み合わせに基づく技術によって実現できる。

【0028】

本発明に適用可能な移動局の地理上の位置を特定する方法または構成には公知のものが多い。かかる方法または構成の2つの例が、国際公開W0 96/31076 およびW0 97/30360に開示されている。位置測定の方法の詳細は、例えば、T . S Rappaport, J. H. Reed, B. D. Woernerによる論文“Position Location Using Wireless Communications on Highways of the Future” (IEEE Communications Magazine、1996年10月発行)に記載されている。これらの方法および構成は周知のものであるので、移動局の地理上の位置をどのようにして特定するのかについての詳細な説明は省略する。

【0029】

図2には本発明の説明に必要な構成要素だけが示されており、本発明が適用される無線通信ネットワークは、例えばもっと多くの基地局や移動通信交換局、移動測位センタ、位置特定エンティティをはじめその他のネットワークノードを含むことが可能であること注意されたい。

【0030】

セルラネットワーク101によって提供される位置に依存した課金サービスが、本発明の第1の実施形態に従うセルラネットワーク101において実現される。以下、図面を用いて本発明の第1の実施形態を説明する。図3A～3Dはホーム・ロケーション・レジスタHLR1における位置依存課金(LDB)アプリケーションの動作を示す図であり、図4は、移動局MS1に関する通信セッションに対し交換されるLDB関連信号のシーケンスの典型例を示す図である。

【0031】

図4を参照すると、呼要求がまず移動通信交換局MSC1に到達する。この呼要求は、移動局MS1からの発信呼の確立の要求かもしれないし、別の相手先から移動局MS1への着信呼の確立の要求かもしれない。移動通信交換局MSC1は、ホーム・ロケーション・レジスタHLR1からダウンロードした加入者データに基づいて、位置に依存した課金をその呼に適用するかどうかを検出する。移動通信交換局MSC1は、信号S41をホーム・ロケーション・レジスタHLR1 (ホーム・ロケーション・レジスタHLR1内のLDBアプリケーションが通話料金を計算するための料率を要求している)に送信する。信号S41は移動局

MS 1を識別するデータ、例えば、国際移動機番号（IMSI）、移動局ID番号（MIN）、現在の在圏セル（例えば図1のセルC4）、そのセルに割り当てられた無線チャネル（例えばセルC4におけるデジタル・トラヒックチャネルDTC1）を含む。

【0032】

図3Aは、ステップ301で、ホーム・ロケーション・レジスタHLR1で受信した信号S41がどのようにLDBアプリケーションの起動トリガとなるかを示している。

【0033】

ステップ302で、LDBアプリケーションは移動局の現在位置を特定するための初期位置測定をスケジューリングする。LDBアプリケーションは、移動局MS1、現在の在圏セルC4、割り当てられた無線チャネルDTC1を識別するデータを含んだ位置情報要求信号S42を移動測位センタMPC1に送信することで、移動測位センタMPC1に移動局MS1の現在位置を提供するよう要求する。移動測位センタMPC1は、位置特定エンティティPDE1に移動局MS1の地理上の現在位置を特定するよう要求する。位置特定エンティティPDE1は、必要な測定を実行し移動局の地理上の現在位置の測定結果を移動測位センタMPC1にレポートする。移動測位センタMPC1は、位置情報応答信号S43を位置測定を要求したノード、すなわちホーム・ロケーション・レジスタHLR1に、送信する。位置情報応答信号S43は移動局MS1のIDおよびその地理上の現在位置情報を含んでいる。

【0034】

図3Aのステップ303で、ホーム・ロケーション・レジスタHLR1におけるLDBアプリケーションは、地理上の現在位置情報を受信し、ステップ304で、移動局MS1の地理上の現在位置はその加入者のホームゾーンエリア102内にあるかどうかを判断する。

【0035】

移動局MS1がホームゾーンエリア102内に位置しているとき（ステップ304でYESのとき）はステップ305に進み、LDBアプリケーションは、そ

の呼に適用される初期料率をホームゾーン料率とすることを伝える信号S44を、移動通信交換局MSC1に返す(図4を参照)。移動局MS1がホームゾーンエリア102の外に位置しているとき(ステップ304でNOのとき)はステップ306に進み、LDBアプリケーションは、その呼に適用される初期料率を通常料率とすることを伝える信号S44を、移動通信交換局MSC1に返す。移動通信交換局MSC1は、当該呼に対する課金データを生成するときには、受信した初期料率を適用する。

【0036】

移動通信交換局MSC1にその呼に対する初期料率を供給した後、LDBアプリケーションは、移動局MS1の地理上の位置の監視を継続し、移動局MS1がその呼が確立されている間にホームゾーンエリア境界103を横切ったかどうかを検出する。したがって、図3Aのステップ307では、LDBアプリケーションは、信号S41より取得した初期在圏セルIDを解析して現在のところ移動局MS1がセルC1~C3のいずれかの中で動作しているかどうかを判断する。セルC1~C3は、ホームゾーンエリア境界103をカバーする地理エリアにおける無線カバレッジを提供する所定の第1のセル・グループを構成する。第1のセル・グループは、移動局MS1がその第1のセル・グループに含まれるセルに入らないかぎり、ホームゾーンエリア境界103を横切ることができないことが確実にするように選択されている。移動局MS1が第1のセル・グループに含まれるセル内で動作していることが分かると(ステップ307でYESのとき)、LDBアプリケーションは監視動作の第1のモードに入る。移動局MS1が第1のセル・グループに含まれないセルで動作していることが分かると(ステップ307でNOのとき)、LDBアプリケーションは監視動作の第2のモードに入る。

【0037】

監視の第1のモードは移動局MS1が第1のセル・グループC1~C3に含まれる在圏セルで動作している期間中に使用される。移動局MS1が第1のセル・グループC1~C3に含まれるセルで動作しているときに移動局MS1はホームゾーンエリア境界103を横切ることになるのだから、第1のモードで動作する間は、繰り返し行われる一連と位置測定がスケジューリングされる。LDBアプ

リケーションはまた、移動局MS 1が第1のセル・グループC 1～C 3の外のセルで動作を開始することを検出するために、第1のモードでセル間ハンドオフ (intercell handoff) が行われたかどうかの監視も行う。

【0038】

監視の第2のモードは移動局MS 1が第1のセル・グループC 1～C 3に含まれない在圏セルで動作している期間中に使用される。移動局MS 1が第1のセル・グループC 1～C 3に含まれないセルで動作しているときには移動局MS 1はホームゾーンエリア境界103を横切ることはないので、第2のモードで動作する間は、位置測定は行わないようスケジューリングされる。ただしLDBアプリケーションは、移動局MS 1が第1のセル・グループC 1～C 3に含まれるセルに入ってきたことを検出するために、セル間ハンドオフ (intercell handoff) が行われたかどうかの監視は行う。

【0039】

図4に示したケースにおいて、移動局MS 1は始めにセルC 4 (すなわち第1のセル・グループC 1～C 3に含まれないセル) で動作し、それによりLDBアプリケーションはステップ308で監視の第2のモードに入る。移動局MS 1がその後、初期在圏セルC 4からセルC 4に移動すると、セルC 4からC 1へのセル間ハンドオフが行われる。移動通信交換局MSC 1は、移動局MS 1、新たな在圏セルC 1およびセルC 1における呼に割り当てられた新たな無線チャンネルを識別するデータを含む信号S 45を送信する (図4を参照) ことによって、LDBアプリケーションにセル間ハンドオフが行われたことの通知をする。図3Bのステップ310で、LDBアプリケーションはその通知信号S 45を受信し、ステップ311で、移動局MS 1は第1のセル・グループC 1～C 3に含まれないセルによってまだサービスを受けているのかどうかを判断する。LDBアプリケーションが、移動局MS 1は第1のセル・グループC 1～C 3に含まれないセルによってまだサービスを受けていると判断したとき (ステップ311でYESのとき)、LDBアプリケーションは監視動作の第2のモードを維持する。

【0040】

しかし、図4に示したケースではセルC 1は新たな在圏セルであるから、LD

Bアプリケーションは、移動局MS 1が第1のセル・グループC 1～C 3に含まれるセルに入ったと判断（ステップ3 1 1でNOと判断）して、ステップ3 1 2に進み、移動局MS 1の位置測定のスケジューリングを行う。LDBアプリケーションは、移動局MS 1、現在の在圏セルC 1およびセルC 1における呼に割り当てられた無線チャネルを識別するデータを含んだ位置情報要求信号S 4 2を移動測位センタMPC 1に送信することによって、移動測位センタMPC 1に移動局MS 1の現在位置情報の提供を要求する。移動測位センタMPC 1は、位置特定エンティティPDE 1に移動局MS 1の地理上の現在位置を特定するよう要求する。位置特定エンティティPDE 1は、移動局の地理上の現在位置を特定してその結果を移動測位センタMPC 1に返す。移動測位センタMPC 1は、位置情報応答信号S 4 3をホーム・ロケーション・レジスタHLR 1に送信する。図3 Bのステップ3 1 3で、LDBアプリケーションは、移動局MS 1の地理上の現在位置情報を取得し、ステップ3 1 4で、監視動作の第1のモードに入る。

【0041】

図3 Cおよび3 Dは、監視動作の第1のモードにおけるLDBアプリケーションにより行われる処理を示すフローチャートである。

【0042】

図3 Aのステップ3 0 8または図3 Bのステップ3 1 4で、動作の第1のモードに入ると、図3 Cのステップ3 1 5で、移動局MS 1の現在位置に最も近いホームゾーンエリア境界1 0 3上の点と移動局MS 1の現在位置との距離を計算することによって、LDBアプリケーションは処理を継続する。ステップ3 1 6で、LDBアプリケーションは一番最後に行われた位置測定と次に行う位置測定との時間インターバル、すなわち連続する位置測定間の時間インターバル、を選択する。時間インターバルは、ステップ3 1 5で計算された距離を移動局MS 1の仮想最大移動速度で除して得た商と、所定の最小時間インターバルとのうち最大のものが選択される。最小時間インターバルと想定最高速度はともにLDBアプリケーションのパラメータを構成する。連続する位置測定間の最小時間インターバルは、測位システムの容量および、呼に対する料率の変更がどのくらいの速さで行われるべきかの要求に基づき設定される。移動局の想定最高速度は、セルラ

ネットワーク101内で動作している移動局が想定最高速度よりも速い速度では移動できないことが確実であるような値に選ばれる。したがって、想定最高速度は例えば、高速列車の最高速度（200～300 km/h）または自動車の高速道路での一般的な最高速度（100～120 km/h）に合わせて設定されうる。

【0043】

図5Aは、最小時間インターバルを15秒、想定最高速度を120 km/hに設定したときの、移動局MS1の現在位置に最も近いホームゾーンエリア境界103上の点と移動局MS1との距離の関数として、連続する位置測定間の時間インターバルがどのように選択されるかを示す図である。図5Aに示すように、移動局MS1がホームゾーンエリア境界103から0.5 km以内に位置しているときは、時間インターバルは最小時間インターバルが選択され、移動局がホームゾーンエリア境界103から0.5 kmを超えたところに位置しているときには、時間インターバルは現在の距離と想定最高速度との商の値に選択される。

【0044】

図3Cのステップ317では、ステップ316で選択された時間インターバルに従い、最後に行われた位置測定と次に行う位置測定との時間インターバルがその選択された時間インターバルとなるように次の位置測定がスケジューリングされる。ステップ317は、例えば、LDBアプリケーションにおいてタイマを設定し、そのタイマが時間切れとなりしだい、移動測位センタMPC1に位置情報要求信号S42を送信することで移動測位センタMPC1に次の位置測定を行うよう要求することによって実現される。移動測位センタMPC1は、位置特定エンティティPDE1に移動局MS1の地理上の現在位置を特定するよう要求する。位置特定エンティティPDE1は、必要な測定を行い移動局の地理上の現在位置情報移動測位センタMPC1にレポートする。移動測位センタMPC1は、位置情報応答信号S43をホーム・ロケーション・レジスタHLR1に送信する。図3のステップ318で、LDBアプリケーションは移動局MS1の地理上の現在位置情報を取得する。ステップ319では、LDBアプリケーションは移動局MS1がホームゾーンエリア境界103を横切ったかどうかを判断する。移動局MS1がホームゾーンエリア境界103を横切ったとき（ステップ319でYE

Sのとき)はステップ320に進み、LDBアプリケーションは呼に適用する料率を変更する。料率の変更を有効にするため、LDBアプリケーションは、移動局MS1が現在ホームゾーンエリア102の中に位置しているか外に位置しているかを判断し、移動機番号および新たな料率を含む信号S46を移動通信交換局MSC1に送信することによって、適用できる料率、すなわち、移動局MS1の現在位置がホームゾーンエリア102の中である場合にはホームゾーン料率を、移動局MS1の現在位置がホームゾーンエリア102の外である場合には通常料率を、移動通信交換局MSC1に供給する。ステップ320の実行後またはステップ319で移動局MS1がホームゾーンエリア境界103を横切らなかったとLDBアプリケーションが判断したとき、処理はステップ315に戻ってステップ315～320が繰り返される。

【0045】

図4に示した例において、ステップ314の監視の第1のモードに入った後に初めにステップ316が実行されるときに、連続する位置測定間の第1の時間インターバルD1が選択される。2回目にステップ316が実行されるときは、移動局MS1がホームゾーンエリア境界103に近づいた位置に移動し、最小時間インターバルに相当する、連続する位置測定間の時間インターバルD2が選択されるものとする。時間インターバルD2の間に、移動局MS1がホームゾーンエリア102の中に移動してくる。すなわち、ホームゾーンエリア境界103を横切る。したがって、時間インターバルD2の後の次の位置測定は、移動局MS1が現在ホームゾーンエリア102の中に位置していることを示し、それによってLDBアプリケーションは、呼に適用する料率を標準料率からホームゾーン料率に変更することを示す信号S46を移動通信交換局MSC1に送信する。移動通信交換局MSC1は、その呼に適用する料率をホームゾーン料率に切り換える。図4の例における移動局MS1は呼がディスコネクトされるまでホームゾーンエリア102に留まるので、移動通信交換局MSC1はそれ以降の呼に対してはホームゾーン料率を適用する。

【0046】

図3Dは、LDBアプリケーションがどのように第1のモードで動作中にセル

間ハンドオフが行われるのを監視するかを示している。ステップ321で、LDBアプリケーションは、移動局MS1のハンドオフが行われたことを示す信号を移動通信交換局MSC1から受信する。ステップ322で、LDBアプリケーションは、移動局MS1が第1のセル・グループC1～C3に含まれるセルでまだサービスを受けているかどうかを判断する。LDBアプリケーションが、移動局MS1が第1のセル・グループC1～C3に含まれるセルでまだサービスを受けていると判断したとき（ステップ322でYESのとき）は、LDBアプリケーションは監視動作の第1のモードを維持する。一方、LDBアプリケーションが、移動局MS1が第1のセル・グループC1～C3には含まれないセルに入ったと判断したときにはステップ323に進み、LDBアプリケーションは監視動作の第2のモードに入る。

【0047】

図4の例においては、移動局MS1がホームゾーンエリア102の中に入った後はハンドオフは行われないので、ステップ321～323は行われなくなる。呼がディスコネクト（DISCONNECT）されたときは、移動通信交換局MSC1は、ホーム・ロケーション・レジスタHLR1にディスコネクト信号S47をLDBアプリケーションに送信することでこのイベントを通知し、LDBアプリケーションはこの呼に対する処理を終了する。

【0048】

以上で本発明の第1の実施形態の説明を終え、追加的な実施形態として、この第1の実施形態の再構成、改変、置換についていくつか説明する。

【0049】

一般には、加入者の発呼または着呼に応じて、ホームゾーンエリアの中と外とで異なる料率が用いられる。呼が確立した日時に応じて異なる料率を適用するようにしてもよい。料金の支払いは、加入者に後日請求書が発行される通常的方式によって行うこともできるし、加入者が前もって一定の料金を支払っておくいわゆるプリペイド方式によって行うことも可能である。

【0050】

加入者は複数のホームゾーンエリアに関わることも可能である。例えば、1つ

のゾーンは加入者宅をカバーするもの、もう1つのゾーンはオフィスをカバーするものといった具合に。加入者が関わるゾーンにはそれぞれ異なる料率を適用してもよい。

【0051】

移動局が関与する通信セッションは従来の回線交換による通話でもよい。一方、例えば、移動局とセルラネットワークが汎用パケット無線サービス（GPRS）をサポートする場合には、通信セッションは、パケット交換データが移動局とセルラネットワークとで交換されるものであってもよい。移動局となりうるGPRSが関与する通信セッションは、移動局がパワーオンしてから再度パワーオフするまで延長することが可能である。移動局となりうるクラスAのGPRSに対しては、回線交換通話およびパケット交換通信は並行して行われうることに注意されたい。課金は、通信セッションの時間の代わりに、交換されたデータ量に基づいて行うようにしてもよいし、交換されたデータ量と通信セッションの時間とを組み合わせたものに基づいて行うようにしてもよい。

【0052】

位置測定間の時間インターバルを選択するために、セルラネットワークの異なる領域に、各領域において移動局がどのくらいの速度で移動可能かによって、それぞれ異なる最高速度値を用いてもよい。例えば、市街地では低い最高速度を適用し、郊外では高い最高速度を適用することができる。

【0053】

位置測定間の所定の最小時間インターバルに固定された値を適用するかわりに、最小時間インターバルを測位システム（すなわち、移動測位センタおよび位置特定エンティティ）の現在の負荷にあわせて適応化させることも可能である。最小時間インターバルを短くすると、小さな時間遅延で、セルラネットワークが移動局がホームゾーンエリア境界を横切ったことを検知し呼の料率を再設定することができるが、これは測位システムの負荷が小さいときに可能である。移動測位センタは、測位システムの負荷を監視して登録されたネットワークノード（例えばホーム・ロケーション・レジスタ）に現在可能な最小時間インターバルを通知するのに適用が可能である。

【0054】

連続する位置測定間の時間インターバルの選択に係る処理負荷を減らす方法は、LDBアプリケーションを構成するときに、異なる距離範囲に係る固定の時間インターバルのセットを定義することである。例えば、連続する位置測定間に許される最小時間インターバルが15秒、移動局の想定最高速度が120 km/hであるとき、次の時間間隔および対応する距離範囲が定義される。

【0055】

- ・ホームゾーンエリア境界から0～1 kmの範囲内の移動局に対しては15秒；
- ・ホームゾーンエリア境界から1～2 kmの範囲内の移動局に対しては30秒；
- ・ホームゾーンエリア境界から2～10kmの範囲内の移動局に対しては60秒；
- ・ホームゾーンエリア境界から10kmを超えて離れている移動局に対しては300秒；

【0056】

連続する位置測定間の時間インターバルを選択するとき、時間インターバルは、移動局とホームゾーンエリアとの現在の距離に合致する距離範囲に係るあらかじめ定めた時間インターバルに設定される。図5Bは、上記した例による距離範囲と選択された時間インターバルとの関係を示す距離－時間ダイヤグラムである。

【0057】

図3A～3Dに示したLDBアプリケーションは、本発明に係る位置測定のスケジューリング方法の2つの異なる実施形態の組み合わせを提供するものであった。かわりに、LDBアプリケーションは上記方法の1つだけを用いて実現することも可能である。

【0058】

したがって、LDBアプリケーションの実現の代替案の1つとしては、繰り返し行われる位置測定を固定の時間インターバル（例えば、監視の第1のモードにおける連続する位置測定間で可能な最小時間インターバル）でスケジューリングすることによって、監視動作の第1のモードを改良することが考えられる。このLDBアプリケーションの代替実現案によれば、LDBアプリケーションは、L

DBアプリケーションを起動する初期信号S41、および、LDBアプリケーションにセル間ハンドオフが行われたことを通知する後続の信号S45に含められて受信される在圏セルIDを、移動局の地理上の現在位置を示す入力データとして用いることになる。この入力データに基づいて、LDBアプリケーションは、移動局が第1のセル・グループに含まれるセル内で動作しているかどうか、すなわち、移動局が無線カバレッジを提供する第1のセル・グループにおける地理エリア内で現在動作しているかどうか、を判断する。そして、移動局が第1のセル・グループに含まれるセル内で動作しているときには、繰り返し行われる位置測定を、位置測定間の固定時間インターバルでスケジューリングし、移動局が第1のセル・グループには含まれないセルで動作しているときには、位置測定をスケジューリングしない。位置測定のスケジューリングは、移動局が第1のセル・グループによるサービスを受けるホームゾーンエリア境界をカバーする地理エリアの中にいるか外にいるかによって異なるように行われるので、位置測定のスケジューリングはホームゾーンエリア境界と移動局の地理上の現在位置との距離に依存していることに着目されたい。セルラネットワークでパケット交換通信にのみ関与するGPRS移動局のハンドオフは行われませんが、移動局によって行われたセル再選択 (cell reselection) のレポートを在圏GPRSサポート・ノード (SGSN) から受信することによって、この代替案によるLDBアプリケーションは、このような移動局に対するサポートに適用可能であることにも留意されたい。

【0059】

LDBアプリケーションの別の代替実現案としては、図3B、図3Dに係る処理、および、図3Aにおけるステップ307～309に係る処理を基本的に省略し、かわりに、図3Aのステップ305、306に続いて図3Cのステップ315に進んで処理を継続することが考えられる。LDBアプリケーションのこの代替実現案によれば、LDBアプリケーションは、過去に行われた位置測定の測定データを移動局の地理上の現在位置を示す入力データとして使用し、移動局とホームゾーンエリア境界（すなわち移動局の現在位置に最も近いホームゾーンエリア上の点）との距離を計算し、計算した移動局とホームゾーンエリア境界との距離に基づいて最後に行われた位置測定と次に行う位置測定との時間インターバル

を選択することによって、次の位置測定をスケジューリングすることになる。

【0060】

本発明の第1の実施形態において述べたものとは異なる機能を割り当てることも可能である。LDBアプリケーションは、インテリジェント・ネットワークにおけるサービス制御局またはセパレート・ホームゾーン・サーバ・ノードにおけるホーム・ロケーション・レジスタではなく、例えば図1の移動通信交換局において提供することが可能である。関連する異なるノード間でのシグナリング相互作用は当然、使用される特定の機能割当てに依存する。例えば、LDBアプリケーションが移動通信交換局において実現されるとすると、その移動通信交換局に加入者データをダウンロードするとともに、ホームゾーンエリアおよび料率を定義するデータをダウンロードすることが適切となろう。図4の信号S41, S44, S45～S47に係る相互作用は移動通信交換局の内部で行われることになり、別のネットワークノード間での信号の交換は必要なくなる。

【0061】

本発明は、本発明の第1の実施形態で説明した位置に依存した課金 (Location Dependent Billing) サービスについてのみ適用されるものに限定するものではなく、移動局の地理上の位置を監視し、移動局と所定の基準点との距離から位置測定の頻度を取得することができるが必要な他の業務にも適用可能である。例えば、本発明は、加入者がその加入者に対する所定のエリアでのみ通信が許されるような制限を行う通話規制サービスに適用することができる。加入者が通話中に所定のエリア外に移動すると、通話規制サービスはその呼を切断することになる。本発明は、加入者に、異なる地理エリアにはそれぞれ違ったサービスセットまたは異なるサービス品質を提供するようにすることも可能である。

【0062】

本発明のアプリケーションによっては、所定の基準点を違った方法で定義することができる。

【0063】

基準点は例えば、移動局の現在位置に最も近い所定の地理境界 (例えばホームゾーンエリア境界) 上の点とすることができる。その地理境界上の移動局に最も

近い点は一般に、位置測定の都度同じではなく、移動局が移動するのに応じて位置測定の度に地理境界上の別の点に移動することに留意されたい。

【0064】

移動局と所定の地理境界（例えばホームゾーンエリア境界）との距離を参照することは、移動局の現在位置とその移動局の現在位置に最も近い地理境界上の点との距離を参照することと同じ意味であることにも留意されたい。

【0065】

別の例として、第2の移動局の測定位置を基準点とすることもできる。このような基準点への距離に基づいて、移動局の位置測定をスケジューリングすることができる応用の一例としては、ランデブー通信を提供するサービスが考えられる。この場合において、高速道路を走行する2台のバスが例えば乗客や荷物を乗せ替える必要がある場合がある。2台のバスが共に移動局を装備していれば、ランデブー通信サービスを起動して、バスが互いに一定距離内にあるとき、2台のバスの乗員間で自動的に通話を確立することができる。この通話によって、バスの乗員を呼びだして互いに探しあったり、例えば適当な場所での待ち合わせを相談するために交信することも可能になる。

【0066】

固定の地理上の点を基準点を定義すること、すなわち、位置測定の度に基準点の地理座標を常に同じにすること、も当然可能である。この基準点を定義する方法は、例えば、ホームゾーンエリアが（例えば図1に示したような）一定の中心点と半径を有する円で定義される位置に依存した課金（Location Dependent Billing）サービスに用いられる。このようなLDBアプリケーションにおいては、移動局とその移動局に係るホームゾーンエリアの中心点との現在の距離と、半径とを比較し、その現在の距離が半径より短いときには、その現在の距離が半径より長いときに比べて頻度の高い位置測定をスケジューリングすることによって、その距離に依存した位置測定がスケジューリングされる。

【0067】

本発明の第1の実施形態におけるセルラネットワークのホーム・ロケーション・レジスタは、本発明に係る位置測定のスケジューリング方法を実現するのに必

要な手段を備える装置の一例である。これとは別に、無線通信ネットワークもしくはその他のネットワークにおけるネットワークノードや移動局等の装置によっても位置測定のスケジューリング方法を実現することができる。また、本発明は、AMPS、TACS、D-AMPS、PDC、GSM、IS-95、UMTS、CDMA2000を含むさまざまなタイプの無線通信システムに適用可能であることにも留意されたい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

セルラネットワークにおけるセルおよびホームゾーンエリアを示す図である。

【図 2】

セルラネットワークにおける装置を示す図である。

【図 3 A】

本発明に係る方法の第 1 の実施形態における位置依存課金機能の動作を示すフローチャートである。

【図 3 B】

本発明に係る方法の第 1 の実施形態における位置依存課金機能の動作を示すフローチャートである。

【図 3 C】

本発明に係る方法の第 1 の実施形態における位置依存課金機能の動作を示すフローチャートである。

【図 3 D】

本発明に係る方法の第 1 の実施形態における位置依存課金機能の動作を示すフローチャートである。

【図 4】

ネットワークノード間で交換される信号を示すシグナリング図である。

【図 5 A】

距離の関数として位置測定間の時間インターバルを選択する場合の距離－時間ダイアグラムである。

【図 5 B】

距離の関数として位置測定間の時間インターバルを選択する場合の距離－時間

【図2】

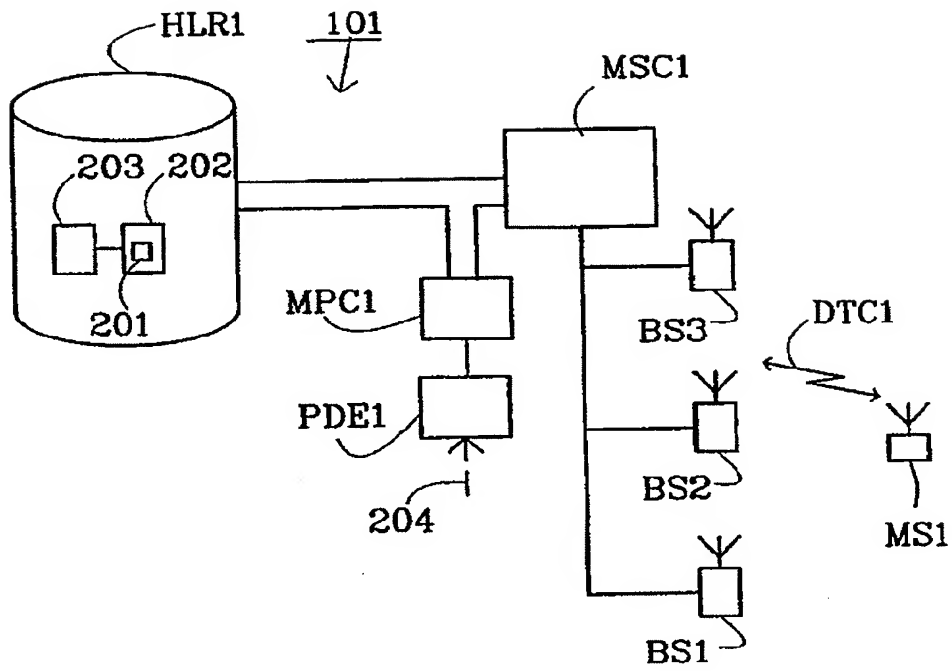


Fig. 2

【図3A】

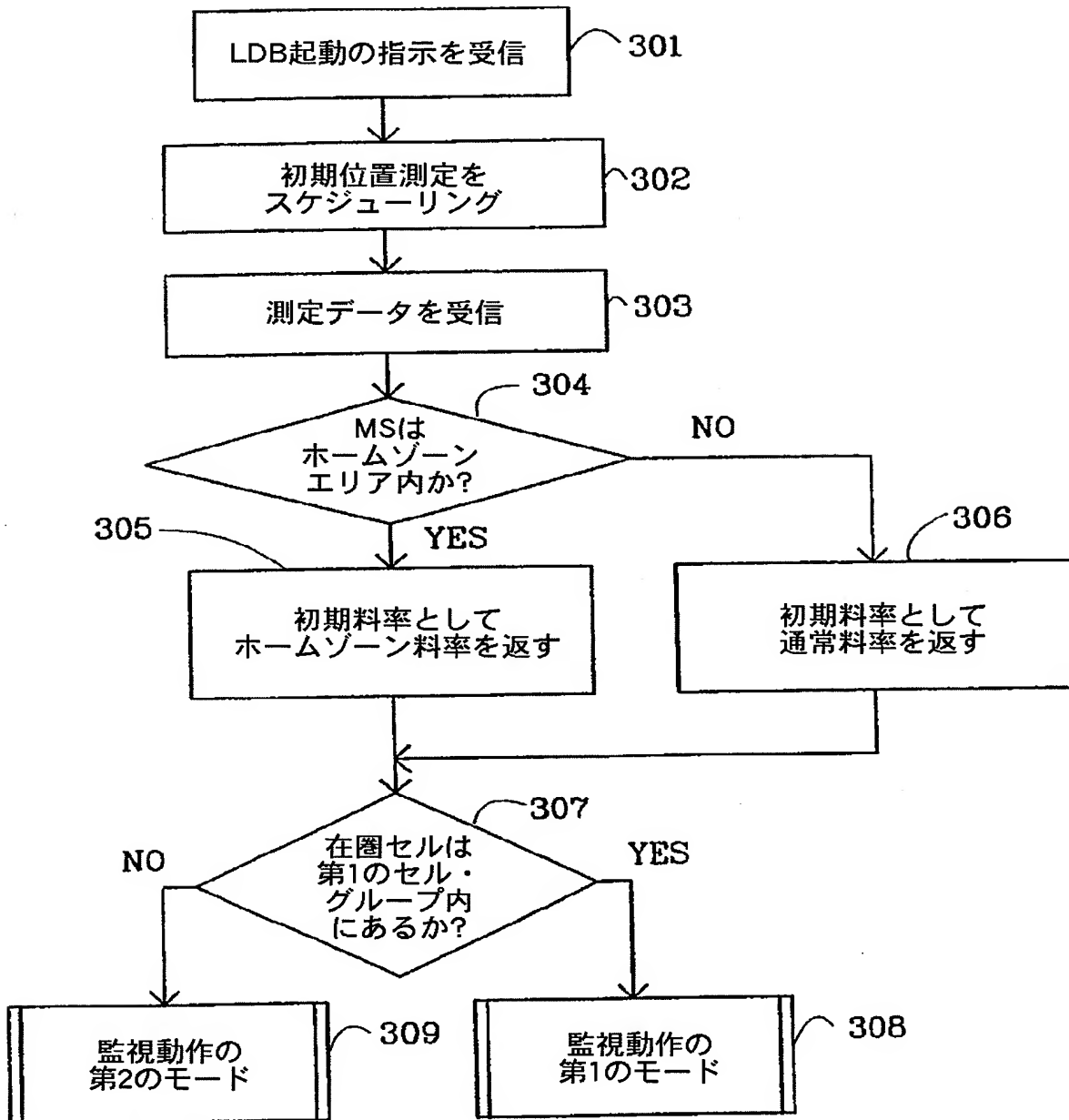


Fig. 3A

【図3B】

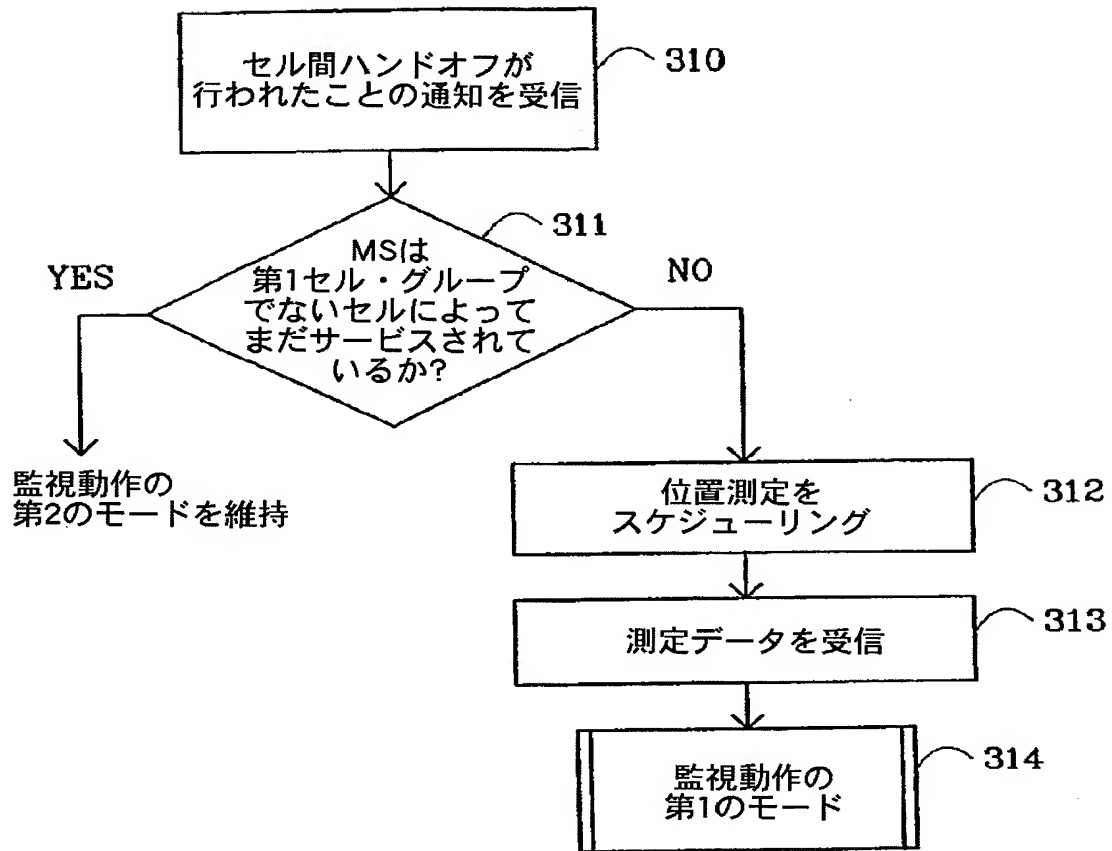


Fig. 3B

【図3C】

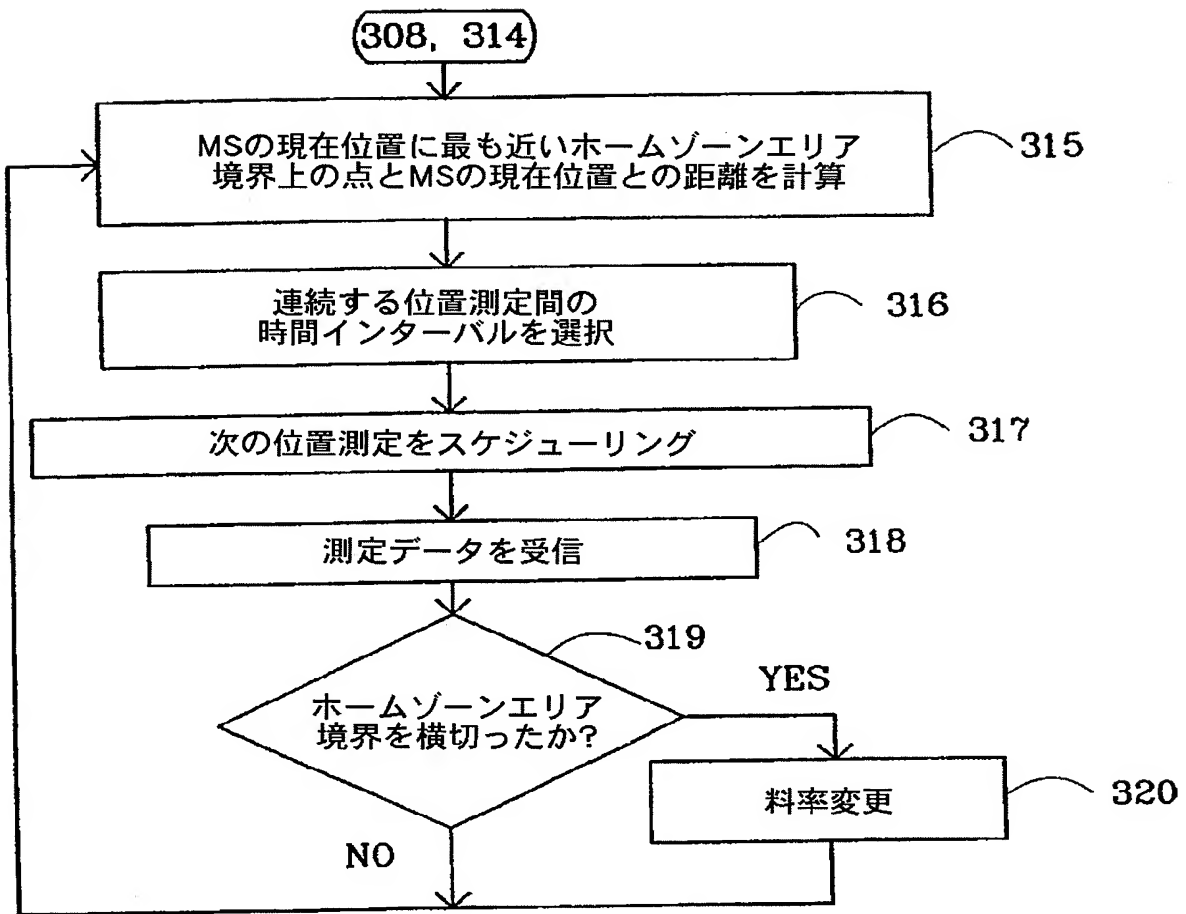


Fig. 3C

【図3D】

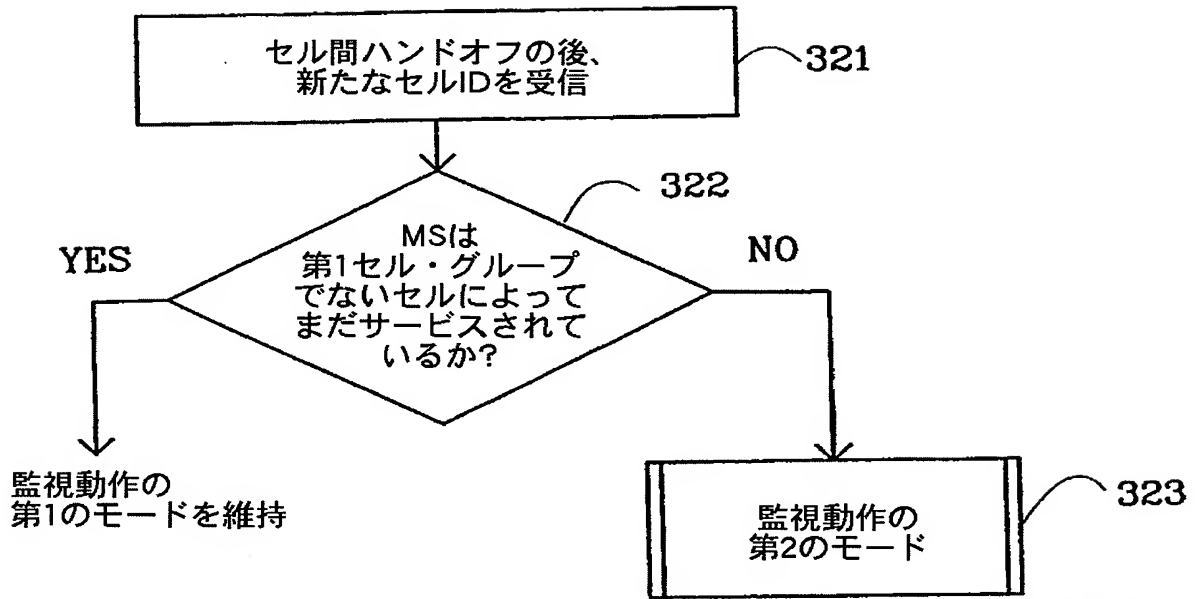


Fig. 3D

【図4】

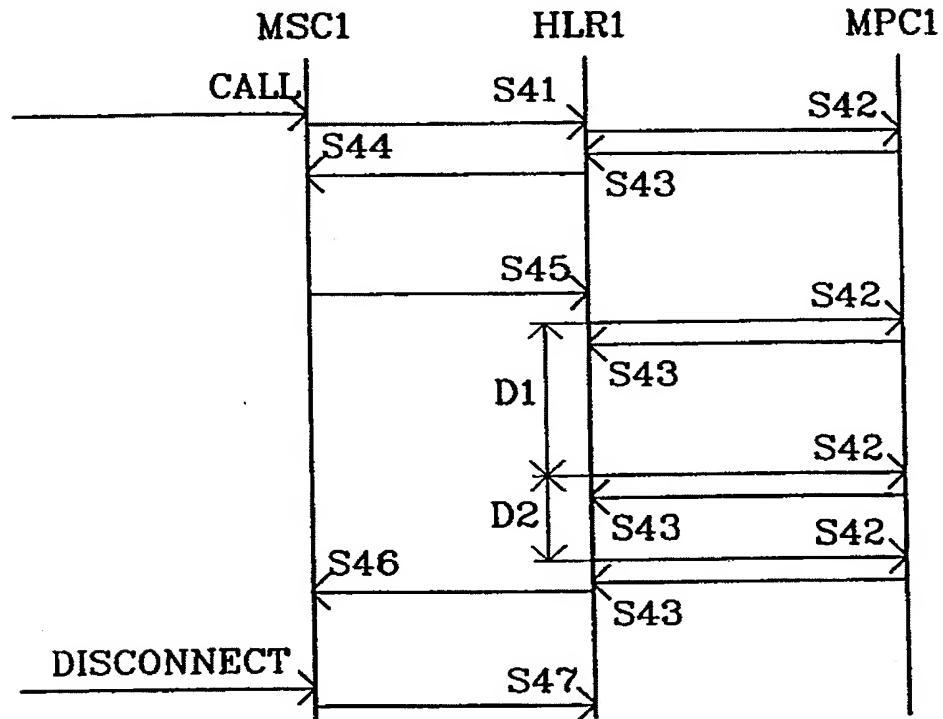


Fig. 4

【図5A】

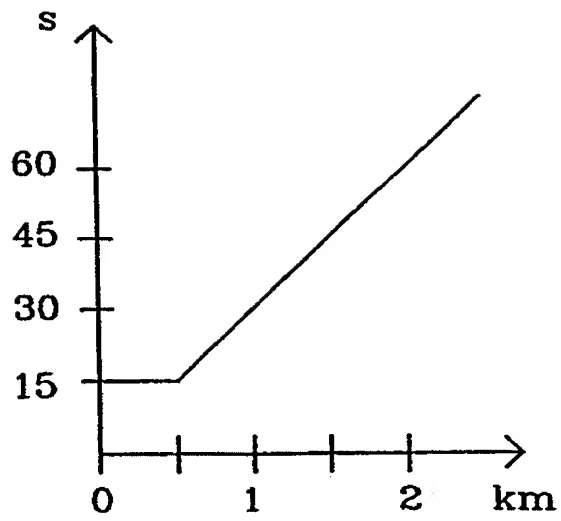


Fig. 5A

【図5B】

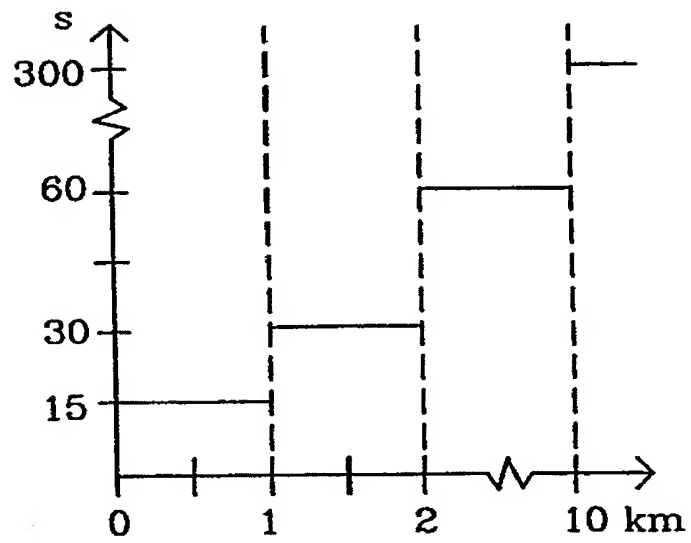


Fig. 5B

【国際調査報告】

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 00/01884

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: H04Q 7/38 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC7: H04Q, G01S		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19815429 A1 (DETEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH), 14 October 1999 (14.10.99), column 1, line 33 - column 2, line 37 --	1-34
A	US 5802468 A (JOHN K. GALLANT ET AL), 1 Sept 1998 (01.09.98), column 8, line 32 - column 9, line 26 --	1-34
A	US 5974329 A (MARILYNN P. WYLIE ET AL), 26 October 1999 (26.10.99), column 2, line 22 - column 3, line 16 --	1-34
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
28 December 2000		12 -01- 2001
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Irma Bornhede/MN Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 00/01884

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WD 9920064 A1 (BRITISH TELECOMMUNICATIONS PUBLIC LIMITED COMPANY), 22 April 1999 (22.04.99), abstract --	1-34
A	US 5365451 A (THERESA C.Y. WANG ET AL), 15 November 1994 (15.11.94), column 2, line 45 - column 3, line 35 -- -----	1-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

04/12/00

International application No.

PCT/SE 00/01884

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE	19815429	A1	14/10/99	WO	9952315 A	14/10/99
US	5802468	A	01/09/98	NONE		
US	5974329	A	26/10/99	NONE		
WO	9920064	A1	22/04/99	AU	9358998 A	03/05/99
US	5365451	A	15/11/94	AT	182244 T	15/07/99
				CA	2079827 A	10/06/93
				DE	69229593 D,T	30/03/00
				EP	0546758 A,B	16/06/93
				SE	0546758 T3	
				JP	5327605 A	10/12/93
				RU	2117394 C	10/08/98

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

Fターム(参考) 5K024 AA79 CC11 DD01 GG01 GG10

HH00

5K025 BB05 BB06 CC01 DD06 EE04

EE22 EE24 FF15 FF27

5K067 AA21 BB04 DD17 DD29 EE02

EE10 EE16 HH22 HH23 HH31

JJ53 JJ54